

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
25 октября 2001 (25.10.2001)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 01/79056 A1

(51) Международная патентная классификация¹: B63B
1/18

(21) Номер международной заявки: PCT/RU01/00130

(22) Дата международной подачи:
2 апреля 2001 (02.04.2001)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2000109340 14 апреля 2000 (14.04.2000) RU

(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме
(US): ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ОТДЕЛЕНИЕ МОРСКИХ СИСТЕМ ОКБ
ИМ. П.О.СУХОГО» [RU/RU]; 125284 Москва, ул.
Поликарпова, д. 23а (RU) [ZAKRYTOE AKTSIO-
NERNOE OBSHCHESTVO «OTDELENIE MOR-
SKIKH SISTEM OKB IM. P.O.SUKHOGO», St.
Petersburg (RU)].

(72) Изобретатели; и

(75) Изобретатели/Заявители (только для (US): ПОРОД-
НИКОВ Сергей Анатольевич [RU/RU]; 194291
Санкт-Петербург, ул. Руднева, д. 9, корп. 1, кв. 88
(RU) [PORODNIKOV, Sergei Anatolievich, St.Pe-
tersburg (RU)]. СОРОКИН Андрей Анатольевич
[RU/RU]; 199406, ул. Наличная, д. 22, кв. 83 (RU)

[SOROKIN, Andrei Anatolievich, St.Petersburg
(RU)]. МАКСИМОВ Алексей Леонидович [RU/
RU]; 125057 Москва, Ленинградское шоссе, д. 77,
кв. 346 (RU) [MAXIMOV, Alexei Leonidovich,
Moscow (RU)]. МАРБАШЕВ Константин Христо-
форович [RU/RU]; 121314 Москва, ул. Кры-
латская, д. 28, кв. 632 (RU) [MARBASHEV, Kon-
stantin Khristoforovich, Moscow (RU)]. КЛЯГИН
Анатолий Сергеевич [RU/RU]; 121181 Москва
ул. Кулаков, д. 4, корп. 1, кв. 228 (RU) [KLYA-
GIN, Anatoly Sergeevich, Moscow (RU)].

(74) Агент: ХОРОШКЕЕВ Владимир Александрови-
ч; 121248 Москва, а/я 18 (RU) [KHOROSH-
KEEV, Vladimir Alexandrovich, Moscow (RU)].

(81) Указанные государства (национально): AU, CA,
CN, JP, KR, NO, PL, US.

(84) Указанные государства (регионально): европей-
ский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Опубликована

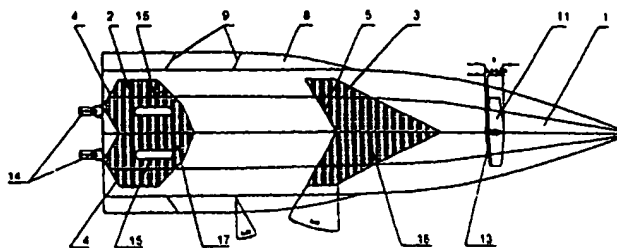
С отчётом о международном поиске.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и дру-
гих сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям»,
публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюл-
летеня РСТ.

(54) Title: PLANING BOAT

(54) Название изобретения: ГЛИССИРУЮЩЕЕ СУДНО

(57) Abstract: The invention relates to the construction
design of planing boats which are mainly provided with
water-jet propulsors. The inventive boat comprises a hull
with a keelbuilt bottom having symmetric trapezoidal flat
sectors thereon, transversal planing steps mounted behind
said flat sectors, and active pullout elements controlling
lifting force placed behind the transversal planing steps.
On the bottom level, the boat is fitted with flat projecting
parts whose lower surfaces are embodied on a plane with
the flat sectors of the bottom. The transversal planing steps
are embodied in the form of an arrow-type with sweep
angles ranging from 5° to 30°. The ratio of the boat beam,
together with the projecting parts to the boat beam, ranges
from 1.2 to 2.5. The trapezoidal flat sectors are mainly
arranged in the middle and in the aft end of the boat. The
inventive planing boat can be provided with narrow
asymmetric board jack pads having not less than one
transversal planing step with a negative sweep. Said boat
can also be fitted with a front foil with controlled flaps. In
a preferred embodiment, the boat is provided with a water-
jet propulsor whose intake opening is arranged in the hull
bottom in front of the active elements controlling lifting
force.



[Продолжение на след. странице]

ГЛИССИРУЮЩЕЕ СУДНО

Область техники

Изобретение относится к судостроению и касается конструкции глиссирующих судов, оборудованных водометными двигателями и снабженных несущими выступающими частями корпуса (НВЧК), выдвижными активными элементами управления подъемной силой (интерцепторами), управляемым носовым крылом и узкими аутригерами (поплавками).

Предшествующий уровень техники

Известно глиссирующее судно, содержащее корпус с килеватым днищем с поперечными реданами и расположенными за ними выдвижными активными элементами управления подъемной силой (RU 2096240, 1997 г.). Описанная конструкция не позволяет в полной мере использовать ходовые и мореходные качества судна из-за больших смачиваемых участков днища перед реданами и широкого корпуса, в котором при движении на волне возникают возмущающие силы.

Наиболее близким аналогом предлагаемого изобретения является глиссирующее судно, описанное в патенте RU 2131373, 1998 г., которое содержит корпус с килеватым днищем, имеющим один или два поперечных редана, с размещенными за ними выдвижными активными элементами управления подъемной силой (АЭУПС). Система автоматического управления АЭУПС позволяет повысить ходовые и мореходные характеристики судов, однако известное техническое решение не позволяет в полной мере использовать особенности формы корпуса судна для повышения его мореходных характеристик.

Целью изобретения является устранение указанного недостатка.

25

Сущность изобретения

Согласно изобретению глиссирующее судно содержит корпус с килеватым днищем, на котором выполнены поперечные стреловидные реданы с углом стреловидности 5-30°. Поверхность днища имеет симметричные плоские участки трапециевидальной формы. Реданы расположены за плоскими участками. За реданами, в свою очередь, размещены выдвижные АЭУПС. На уровне днища корпус снабжен несущими плоскими выступающими частями, нижние поверхности которых выполнены заподлицо с поверхностями плоских участков днища, при этом отношение ширины судна вместе с выступающими частями к ширине корпуса составляет 1,2-2,5.

(57) Реферат:

Изобретение относится к конструкции глиссирующих судов, преимущественно оборудованных водометными движителями.

Глиссирующее судно содержит корпус с килеватым днищем, поверхность которого имеет симметричные плоские участки трапецеидальной формы, поперечные реданы, расположенные за плоскими участками, и выдвижные активные элементы управления подъемной силой, размещенные за поперечными реданами. На уровне днища судно снабжено плоскими выступающими частями, нижние поверхности которых выполнены заподлицо с поверхностями плоских участков днища. Поперечные реданы выполнены стреловидными с углом стреловидности $5-30^\circ$. Отношение ширины судна с выступающими частями к ширине корпуса составляет $1,2 - 2,5$.

Симметричные плоские участки трапецеидальной формы преимущественно расположены в кормовой и средней части днища. Глиссирующее судно может быть снабжено узкими бортовыми аутригерами асимметричной формы, которые имеют не менее одного поперечного редана обратной стреловидности. Судно также может иметь носовое крыло с управляемыми закрылками. Наиболее предпочтительным для судна является водометный движитель, водозаборное отверстие которого располагается в днище корпуса перед активными элементами управления подъемной силой.

ния АЭУПС, крыльевого устройства, водозаборников водометных движителей, а так же параметров системы управления.

Перечень фигур чертежей.

5 Сущность изобретения поясняется чертежами, где на Фиг.1 схематически изображен вид судна сбоку, на Фиг.2 показан вид со стороны днища, на Фиг. 3 показан вид судна сзади.

 Для большей наглядности соотношение размеров между отдельными узлами и элементами конструкции судна на чертежах изменено.

10

Подробное описание изобретения.

 Глиссирующее судно содержит узкий корпус 1, который оборудован специально спрофилированными несущими выступающими частями 2 и 3 в кормовой и в центральной части судна соответственно. За реданами 4 и 5 расположены соответственно кормовые и
15 носовые АЭУПС 6 и 7, разделенные на симметричные секции правого и левого борта. При необходимости секции АЭУПС могут, в свою очередь, выполняться из отдельных подсекций (на чертежах не показаны), раздельное управление которыми позволяет более надежно компенсировать во время волнения килевую и бортовую качку.

 Для обеспечения требований устойчивости судно имеет два узких поплавок (аутригера) 8. Для уменьшения сопротивления аутригеры 8 выполнены асимметричной формы,
20 снабжены одним, двумя или тремя поперечными реданами 9 обратной стреловидности, а килевая линия 10 аутригера 8 имеет отгиб вверх в кормовой оконечности. Такой отгиб позволяет уменьшить сопротивление судна при режиме движения с дифферентом на корму. Угол обратной стреловидности реданов 9 составляет 5-30°. Угол килеватости аутригеров 8
25 составляет 10-30°. Продольное расположение аутригеров и реданов на них определяется по результатам модельных испытаний в бассейне.

 В носовой части судна расположено подводное крыло 11, несущее от 5 до 60% веса судна. Крыло может крепиться к корпусу 1 судна как с помощью трех, двух, так и одной центральной стойки 12 (Т-образное крыло). Крыло 11 спрофилировано для достижения
30 безкавитационного режима обтекания во всем диапазоне скоростей движения судна и оборудовано управляемыми закрылками 13, с хордой 20-30% от хорды крыла 11.

 В предпочтительном варианте исполнения закрылки симметрично разделены на секции правого и левого борта (на чертеже не показаны) с возможностью отдельного управления каждой из секций.

В предпочтительном конструктивном исполнении судно снабжено водометным двигателем 14 (или несколькими двигателями 14), установленным в кормовой части, причем водозаборные отверстия 15 двигателей 14 выполняют в днище корпуса перед кормовыми АЭУПС.

- 5 Углы килеватости днища и несущих выступающих частей 2 и 3 меняются по длине судна и составляют 0-12° на носовом редане 5 и 0-6° на кормовом редане 4. Оптимальные величины и соотношения углов килеватости на каждом из реданов 4 и 5 для конкретного судна определяют путем модельных испытаний в опытном бассейне. При этом увеличе-
10 ние углов килеватости выше указанных верхних значений приводит к снижению гидродинамического качества судна. Уменьшение углов килеватости с выходом за пределы указанных диапазонов несколько повышает гидродинамическое качество, но вызывает увеличение перегрузок при движении на волне.

- Поверхность днища и несущих выступающих частей 2 и 3 судна перед каждым из реданов 4 и 5 имеет симметричные плоские участки 17 и 16 соответственно (на Фиг. 2 по-
15 казаны штриховкой, параллельной линии киля), что обеспечивает при движении оптимальное распределение местных углов атаки на днище. Несущие выступающие части 2 и 3 корпуса 1 со стороны днища установлены заподлицо с поверхностями плоских участков 17 и 16 днища, оканчивающихся поперечными стреловидными кормовыми и носовыми реданами 4 и 5 соответственно. Стреловидная форма реданов 4 и 5 позволяет уменьшить
20 смоченную поверхность днища и несущих выступающих частей 2 и 3 и поднимает границу устойчивого движения судна в продольной плоскости. Плоские участки 16 перед носовым реданом 5 имеют форму трапеций, основание которых совпадает с линией киля, а боковая сторона - с кромкой несущей выступающей части. Форму и размеры плоских смачиваемых участков днища 17 перед кормовым реданом 4 определяют при модельных ис-
25 пытаниях при движении судна в режиме глиссирования.

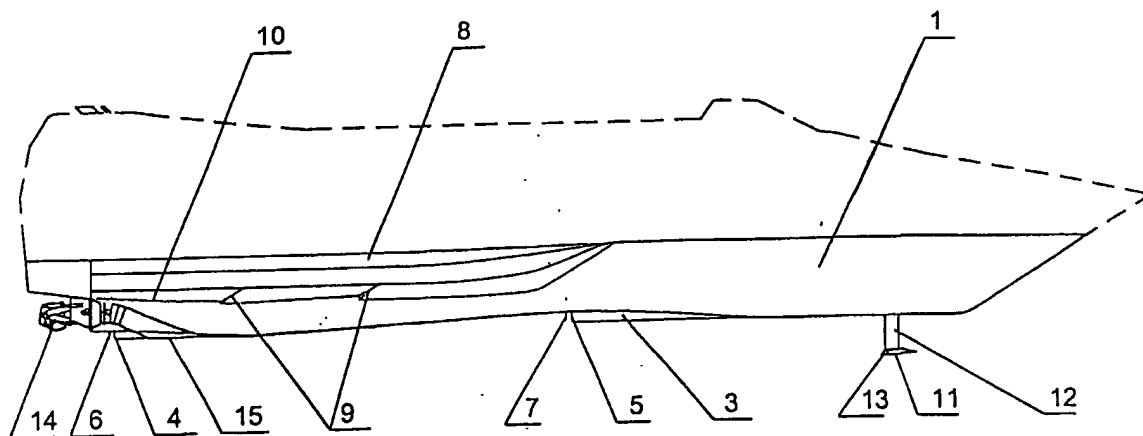
Для обеспечения минимального сопротивления движению судна выдвиги кормовых и носовых АЭУПС 6 и 7 или их секций, а так же углы перекладки закрылка 13 или его секций производят в зависимости от скорости хода. Оптимальная зависимость определяется при модельных испытаниях и уточняется при испытаниях натурного судна.

- 30 Выдвиги АЭУПС 6 и 7 или их секций, а так же углы перекладки закрылка 13 или его секций, осуществляются с помощью системы автоматического управления, обеспечивающей при движении судна на спокойной воде повышение устойчивости движения и улучшение маневренных качеств, а при движении на волне - умеренность килевой и бортовой качки и уменьшение перегрузок.

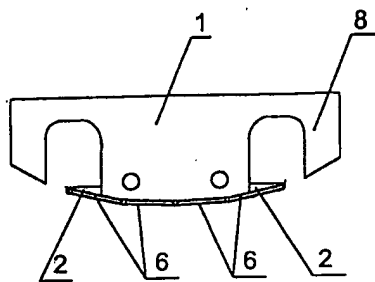
При движении судна с выдвинутым из-за редана 4 АЭУПС 6, непосредственно перед АЭУПС образуется зона повышенного давления. Именно в зоне повышенного давления находится отверстие 15 водозаборника, и забор воды из зоны повышенного давления повышает эффективность работы водометных движителей 14.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

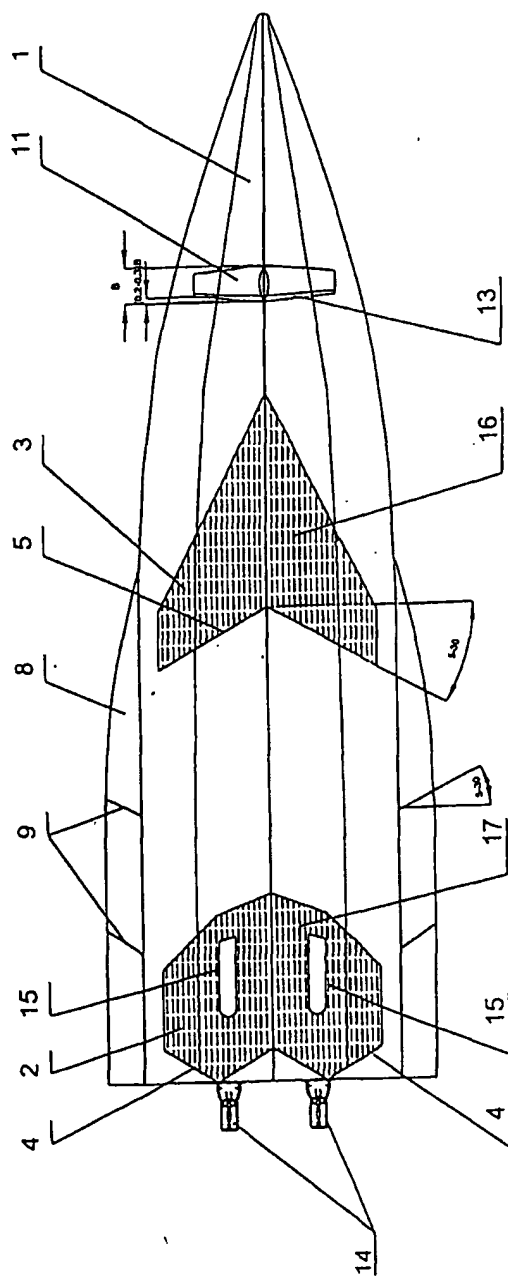
1. Глиссирующее судно, содержащее корпус с килеватым днищем, поверхность которого имеет симметричные плоские участки трапецеидальной формы, поперечные реданы, расположенные за плоскими участками, и выдвижные активные элементы управления 5 подъемной силой, размещенные за поперечными реданами, *отличающееся* тем, что оно снабжено на уровне днища плоскими выступающими частями, нижние поверхности которых выполнены заподлицо с поверхностями плоских участков днища, при этом поперечные реданы выполнены стреловидными с углом стреловидности $5-30^\circ$, а отношение ширины судна с выступающими частями к ширине корпуса составляет $1,2 - 2,5$.
- 10 2. Глиссирующее судно по п.1, *отличающееся тем*, что симметричные плоские участки трапецеидальной формы расположены в кормовой и средней части днища.
3. Глиссирующее судно по п. 1, *отличающееся тем*, что оно снабжено узкими бортовыми аутригерами.
4. Глиссирующее судно по п. 3, *отличающееся тем*, что аутригеры выполнены 15 асимметричной формы и имеют не менее одного поперечного редана обратной стреловидности.
5. Глиссирующее судно по п. 1, *отличающееся тем*, что оно снабжено носовым крылом с управляемыми закрылками.
6. Глиссирующее судно по п. 1, *отличающееся тем*, что движитель выполнен водометным, а его водозаборное отверстие расположено в днище корпуса перед активными 20 элементами управления подъемной силой.



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU00/00130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 6 : B63B 1/18		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 6 :		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 1837520 A1 (ANUFRIEV E.B. et al) 20 September 1995 (20.09.1995), the abstract, column 4, pages 11-14, the claims	1-6
A	SU 366681 A (M.M.KOROTKOV et al.) 13 January 1975 (13.01.1975), column 1, page 28, column 2, page 2, the claims, figure 1	1-6
A	US 5063869 A (DEUTSCHE AIRBUS GMBH) 12 November 1991 (12.11.1991), the abstract, figure 1, the claims	1-6
A	US 3998176 A (LOCKHEED AIRCRAFT CORPORATION) 21 December 1976 (21.12.1976), the abstract, figure 2, column 1, pages 5-8, column 4, pages 4-13	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 03 July 2001 (03.07.2001)		Date of mailing of the international search report 19 July 2001 (19.07.2001)
Name and mailing address of the ISA		Authorized officer
		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 00/00130

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: B63B 1/18 Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: B23B 1/18-1/22, 1/24-1/30		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 1837520 A1 (АНУФРИЕВ Е.Б. и др.) 20.09.1995, рефервт, колонка 4, строки 11-14, формула	1-6
A	SU 366681 A (М.М.КОРОТКОВ и др.) 13.I.1975, колонка 1, строка 28 - колонка 2, строка 2, формула, фиг. 1	1-6
A	US 5063869 A (DEUTSCHE AIRBUS GMBH) Nov.12, 1991, реферат, фиг.1, формула	1-6
A	US 3998176 A (LOCKHEED AIRCRAFT CORPORATION) Dec.21, 1976, реферат, фиг.2, колонка 1, строки 5-8, колонка 4, строки 4-13	1-6
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники Е более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень У документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска: 03 июля 2001 (03.07.2001)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 19 июля 2001 (19.07.2001)
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: В.Бернадский Телефон № (095)240-58-88

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.